

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-144444  
(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.CI. 3/46  
H05K 1/11  
H05K 3/00  
H05K 3/40

(21) Application number : 11-326779

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22) Date of filing : 17.11.1999

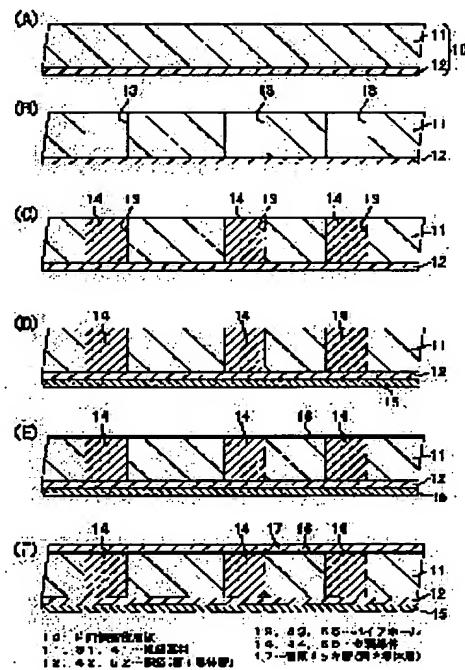
(72)Inventor : ENOMOTO AKIRA  
TAMAKI MASANORI

**(54) MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD AND DOUBLE SIDED PRINTED WIRING BOARD AND METHOD OF PRODUCTION**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To achieve high density while reducing the production cost.

**SOLUTION:** Via holes 13 are formed by illuminating laser from the insulating material side 11 of a multilayer plate 10 produced by cladding one side of the insulating material 11 with a copper coil 12. The via hole 13 is filled with a metal conductor 14 through electroplating utilizing the copper coil 12 as an electrode. A conductor layer 17 is formed on the other side of the insulating material 11 by plating or by attaching a copper foil thus constituting a double sided printed wiring board together with the copper coil 12.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-144444  
(P2001-144444A)

(43)公開日 平成13年5月25日(2001.5.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク <sup>*</sup> (参考)
H 05 K 3/46		H 05 K 3/46	N 5 E 3 1 7
1/11		1/11	N 5 E 3 4 6
3/00		3/00	N
3/40		3/40	K

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全8頁)

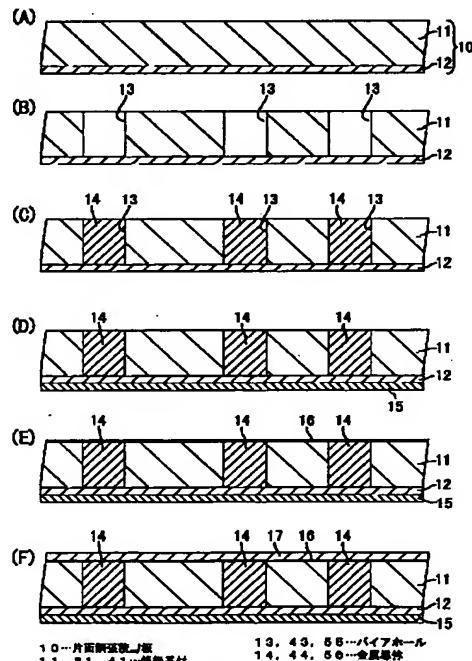
(21)出願番号	特願平11-326779	(71)出願人	000000158 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神戸町2丁目1番地
(22)出願日	平成11年11月17日(1999.11.17)	(72)発明者	榎本 亮 岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1-1 イビデン株式会社内
		(72)発明者	玉木 昌徳 岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1-1 イビデン株式会社内
		(74)代理人	100096840 弁理士 後呂 和男 (外3名)
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層プリント配線板並びにそのコア材となる両面プリント配線板及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 製造コストを低減しながら、高密度化を図る。

【解決手段】 絶縁基材11の一方の面に銅箔12が貼り付けられた片面銅張積層板10の絶縁基材11の面側からレーザーを照射して絶縁基材11にバイアホール13を形成する。このバイアホール13内には、銅箔12を電極として利用して電気メッキにより金属導体14を充填する。絶縁基材11の他方の面にメッキ又は銅箔の貼り付けにより導体層17を形成し、銅箔12とともに両面プリント配線板を構成する。



10…片面銅張積層板  
11…絶縁基材  
12…銅箔  
13…バイアホール  
14…金属導体  
15…導体層  
16…銅箔  
17…導体層(第2層)  
18…銅箔

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基材と、この絶縁基材の一方の面に設けられた第1導体回路と、前記絶縁基材をその他方の面と前記第1導体回路との間を貫通してレーザー照射によって形成されたバイアホールと、このバイアホール内にメッキ法によって形成されそのバイアホール内を満たして前記第1導体回路に接する金属導体と、この金属導体に接して前記絶縁基材の他方の面に設けられた第2導体回路とを備えてなる両面プリント配線板。

【請求項2】 請求項1に記載の両面プリント配線板の両側に片面プリント配線板を積層して構成され、その片面プリント配線板に形成した接続バンプが前記両面プリント配線板の第1導体回路及び第2導体回路に接続されていることを特徴とする多層プリント配線板。

【請求項3】 次の(a)～(c)の各工程を実行することを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

(a) 一方の面に第1導体層が形成された絶縁基材の他方の面側からレーザーを照射して前記絶縁基材にバイアホールを形成する工程

(b) 前記バイアホール内を満たして前記第1導体層に接する金属導体をメッキ法により形成する工程

(c) 前記絶縁基材の一方の面の第1導体層から第1導体回路を形成するとともに、他方の面に前記金属導体を介して前記第1導体回路と接続された第2導体回路を形成する工程

【請求項4】 前記工程(b)において、前記金属導体は前記導体層を電極とした電気メッキ法により形成することを特徴とする請求項3記載の両面プリント配線板の製造方法。

【請求項5】 前記工程(c)は、次の①～④を含むことを特徴とする請求項3または請求項4記載の両面プリント配線板の製造方法。

① 前記絶縁基材の他方の面に前記金属導体に接する化学メッキ層を形成する工程

② 前記化学メッキ層に重ねてこれを電極として電気メッキを行うことにより前記絶縁基材の他方の面に第2導電層を形成する工程

③ 前記絶縁基材の一方の面の第1導電層を所要パターンでエッチングして前記第1導体回路を形成する工程

④ 前記絶縁基材の他方の面の第2導電層を所要パターンでエッチングして前記第2導体回路を形成する工程

【請求項6】 前記工程(c)は、次の①～④を含むことを特徴とする請求項3または請求項4記載の両面プリント配線板の製造方法。

① 前記絶縁基材の他方の面に前記金属導体に接するように金属箔を積層して第2導体層を形成する工程

② 前記第1導体層を所要パターンでエッチングして前記第1導体回路を形成する工程

③ 前記第2導体層を所要パターンでエッチングして前記第2導体回路を形成する工程

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インターフェースシャルバイホール構造の多層プリント配線板及びそれを製造するためのコア材となる両面プリント配線板並びにその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 インターフェースシャルバイホール構造を有する多層プリント配線板は、一般に図6に示す構造である。ここでは、コア材としての両面プリント配線板1の両側に片面プリント配線板2が1または複数枚積層されており、片面プリント配線板2にはその絶縁基材2Aを貫通して導電性のフィルドバイアホール3が形成され、これが片面プリント配線板2の導体回路2Bと両面プリント配線板1の導体回路1Bとの間を接続する。なお、同図に示すように片面プリント配線板2が複数枚積層される場合には、外側に位置する片面プリント配線板2のフィルドバイアホール3がその内側に位置する片面プリント配線板2の導体回路2Bに接続されている。

【0003】 一方、両面プリント配線板1では、両側の導体回路1A、1Bを接続するために、スルーホール1Cが形成されている。これは、絶縁基材1Cにドリルで孔明けを行い、孔の内周面に化学メッキと電気メッキとを重ねて中空円筒状の導電層を形成し、ついでスルーホール内を樹脂1Dで埋めて平坦に研磨するという工程を経て製造される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したコア材(両面プリント配線板1)の製造方法では、ドリルによる孔明けが行われている。ところが、ドリル法では、スルーホールの径寸法が小さくなる程ドリルの耐久性が低くなるため、現実には0.2mm以下の孔明けは安価に量産できないという問題がある。したがって、スルーホール径を小さくしてコア材の高密度化を図ることは困難である。しかも、孔明け、化学メッキ、電気メッキ、樹脂埋め、そして研磨という面倒な工程を繰り返すことから、勢い、製造コストは高くなり、生産性も悪い。

【0005】 そこで、絶縁基材にレーザーを照射して孔を開けし、ここに導電性ペーストを埋め込んで絶縁基材の両側の導通を確保することも考えられる。レーザー孔明け法によれば、0.2mm以下の小さな孔を多数形成することは極めて容易だからである。

【0006】 しかし、レーザー孔明け法によって小さな孔を開けたとしても、その径が小さければ小さい程、導電性ペーストを充填することが困難になる。導電性ペーストは粘度が高く、スキーによって押し込むように充填せざるを得ないから、小さな孔への充填は元々得意とはしないのである。

【0007】 そうなら、従来のようなスルーホールメッキ法により導電路を形成することも考えられる。メッキ

液なら粘度が低いから、小さな孔にも充分に進入するからである。しかし、この方法では、スルーホール内に形成される導電路が中空円筒状となるという大きな欠点がある。導電路を中空のままに残しておくと、後工程の加熱時にスルーホール内の空気が熱膨張したり、内部に残留した水分が水蒸気爆発を起こしたりするため、後工程を歩留まり良く進めることができない。したがって、従来と同様に樹脂埋め、研磨の工程が必須となり、コスト、生産性の面での改善ができない。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、両面プリント配線板のスルーホール径を小さくして高密度化が可能であり、しかも、生産コストの低減及び生産性の改善が可能な多層プリント配線板並びにそのコア材となる両面プリント配線板及びその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る両面プリント配線板は、絶縁基材と、この絶縁基材の一方の面に設けられた第1導体回路と、前記絶縁基材をその他方の面と前記第1導体回路との間を貫通してレーザー照射によって形成されたバイアホールと、このバイアホール内にメッキ法によって形成されそのバイアホール内を満たして前記第1導体回路に接する金属導体と、この金属導体に接して前記絶縁基材の他方の面に設けられた第2導体回路とを備えた構成としたところに特徴を有する。

【0010】また、請求項2の多層プリント配線板は、請求項1に記載の両面プリント配線板の両側に片面プリント配線板を積層して構成され、その片面プリント配線板に形成した接続バンプが前記両面プリント配線板の第1導体回路及び第2導体回路に接続されている構成に特徴を有する。

【0011】そして、請求項3の両面プリント配線板の製造方法は、次の(a)～(c)の各工程を実行することを特徴とする。

(a) 一方の面に第1導体層が形成された絶縁基材の他方の面側からレーザーを照射して前記絶縁基材にバイアホールを形成する工程

(b) 前記バイアホール内を満たして前記第1導体層に接する金属導体をメッキ法により形成する工程

(c) 前記絶縁基材の一方の面の第1導体層から第1導体回路を形成するとともに、他方の面に前記金属導体を介して前記第1導体回路と接続された第2導体回路を形成する工程

【0012】ここで、前記工程(b)において、前記金属導体は前記導体層を電極とした電気メッキ法により形成することが好ましい(請求項4の発明)。

【0013】また、請求項5の発明に係る両面プリント配線板の製造方法は、請求項3または請求項4に記載の製造方法において、前記工程(c)が次の①～④を含む

ものであるところに特徴を有する。

① 前記絶縁基材の他方の面に前記金属導体に接する化学メッキ層を形成する工程

② 前記化学メッキ層に重ねてこれを電極として電気メッキを行うことにより前記絶縁基材の他方の面に第2導電層を形成する工程

③ 前記絶縁基材の一方の面の第1導電層を所要パターンでエッチングして前記第1導体回路を形成する工程

④ 前記絶縁基材の他方の面の第2導電層を所要パターンでエッチングして前記第2導体回路を形成する工程

【0014】さらに、請求項6の発明に係る両面プリント配線板の製造方法は、請求項3または請求項4に記載の製造方法において、前記工程(c)が次の①～④を含むものであるところに特徴を有する。

【0015】① 前記絶縁基材の他方の面に前記金属導体に接するように金属箔を積層して第2導電層を形成する工程

② 前記第1導電層を所要パターンでエッチングして前記第1導体回路を形成する工程

③ 前記第2導電層を所要パターンでエッチングして前記第2導体回路を形成する工程

【0016】ここで、各発明において、絶縁基材としては、ガラスクロスエポキシ樹脂基材、ガラスクロスピスマレイミドトリアジン樹脂基材、ガラスクロスボリフェニレンエーテル樹脂基材又はアラミド不織布一ポリイミド樹脂基材であることが好ましく、特に、厚さが30～800μmのガラスクロスエポキシ樹脂基材が最も好ましい。30μmに満たない厚さでは電気的絶縁性に対する信頼性が低くなり、800μmを越える厚さではバイアホール形成が困難になるという傾向があるからである。なお、バイアホールは、口径が30～250μmの範囲であることが望ましい。30μmに満たないとメッキ法による金属導体の充填が困難になり、250μmを越えると、高密度化が困難になるからである。

【0017】また、バイアホールを形成するためのレーザーは、例えば炭酸ガスレーザーをガラスクロスエポキシ樹脂基材に照射する場合には、パルスエネルギーが2.0～10.0mJ、パルス幅が1～100μs、パルス間隔が0.5ms以上、ショット数が3～50という条件で形成することが推奨される。

【0018】さらに、絶縁基材にレーザーを照射してバイアホールを形成すると、バイアホールの開口縁部がすり鉢状に広がることがある。このようなことを避けるには、絶縁基材の表面にポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを貼り付けておき、そのPETフィルムとともに絶縁基材にレーザーを照射し、その後、PETフィルムを除去すればよい。このようにすると、絶縁基材に形成されたバイアホールの開口縁部を切り立った形状にすることができ、一層の高密度化が可能になる。その場合のPETフィルムは10～50μmの厚さで、粘

着剤層の厚みが1～20μm程度が好ましい。

【0019】なお、請求項6の発明のように、第2導体層を銅箔の貼り付けによって形成する場合には、銅箔の貼り付け用の例えばエポキシ樹脂系の接着剤層を予め絶縁基材に形成しておき、これを半硬化状態にしておいてその上にPETフィルムを貼り付け、レーザー照射によってバイアホールを形成した後にPETフィルムを剥ぎ取り、バイアホール内にメッキ金属を充填した後に、前記接着剤層に重ねて銅箔を積層して加圧加熱することとしてもよい。これによれば、半硬化状態の接着剤層によってPETフィルムを貼り付け、その同じ接着剤層によって銅箔も貼り付けて第2導体層を形成できるから、製造工程を合理化することができる。

#### 【0020】

【発明の作用及び効果】請求項1の両面プリント配線板及び請求項3の両面プリント配線板の製造方法によれば、バイアホールがレーザー照射法によって形成されているからバイアホールの小径化が可能であって、プリント配線板を高密度化できる。また、バイアホール内はメッキ法によって金属導体が充填されているから、穴埋め工程が不要であり、製造コストを低減することが可能である。

【0021】また、請求項2の多層プリント配線板によれば、コア材となる高密度の両面プリント配線板を低コストで製造できるから、全体としてコストダウンが可能である。

【0022】請求項4の両面プリント配線板の製造方法では、電気メッキによりバイアホール内に金属導体を形成するから、金属導体の生成速度を高くでき、生産性に優れる。しかも、バイアホールの底部に導体層が位置することを利用して、その導体層を電極として電気メッキできるから合理的であるばかりか、バイアホールの底部から順に金属導体を積み上げるように充填することができる。

【0023】請求項5の両面プリント配線板の製造方法によれば、第2導体層をメッキ法により絶縁基材の表面に形成することができる。

【0024】また、請求項6の両面プリント配線板の製造方法によれば、第2導体層を絶縁基材に接着された銅箔によって形成するから生産性が高くなる。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】<第1実施形態>図1～図3を参考して第1実施形態を説明する。この実施形態は、請求項1～請求項5の発明に対応する。

【0026】出発材料は片面銅張積層板10である。これは、例えばガラスクロスエポキシ樹脂の絶縁基材11の一方の面に銅箔12を貼り付けた周知の構造で、その銅箔12が本発明の第1導体層に相当する。この片面銅張積層板10の絶縁基材11側からレーザー照射を行って絶縁基材11を貫通するバイアホール13を所要位置

に形成する（図1（B）参照）。このレーザー加工は、パルス発振型炭酸ガスレーザー加工装置によって行われる。加工条件は、パルスエネルギーが2.0～10.0mJ、パルス幅が1～100μs、パルス間隔が0.5ms以上、ショット数が3～50の範囲内であることが好ましく、バイアホール13の開口径は50～250μmであることが推奨される。

【0027】この後、生成されたバイアホール13の内部に残留する樹脂を取り除くため、酸素プラズマ放電、コロナ放電処理、過マンガン酸カリウム処理等によるデスマニア処理を行うことが、接続信頼性確保の点で望ましい。

【0028】そして、銅箔12を一方の電極とした電気メッキ法によりバイアホール13内に金属導体14を充填する（図1（C）参照）。金属導体14としては、銅が最も好ましいが、その他、スズ、銀、半田、銅／スズ、銅／銀等であってもよく、要するに、メッキ可能な金属であればよい。金属導体14の充填深さは、その上面が絶縁基材11の表面と同一になる程度が好ましい。

【0029】この後、銅箔12上に保護シート15を貼り付けた上で（図1（D）参照）、バラジウム触媒処理を経て化学銅メッキにより絶縁基材11の銅箔12とは反対側の他方の面に化学メッキ層16を形成する（図1（E）参照）。この化学メッキ層16は、バイアホール13を埋める金属導体14に接触し、その金属導体14を介して反対側の面の銅箔12に電気的に連なる。

【0030】次に、その化学メッキ層16を電極による電気メッキ（パネルメッキ）を行い、第2導体層に相当する電気メッキ層17を重ねて形成する（図1（F）参照）。これにより、両面銅張積層板が完成され、絶縁基材11の両側に共に全域に配置された第1導体層（銅箔12）と第2導体層（電気メッキ層16）とが、形成される。

【0031】そこで、第1導体層（銅箔12）に周知のエッチング手法により第1導体回路21を形成し、第2導体層（電気メッキ層16）にも、保護シート15を剥がした上で、エッチング手法により第2導体回路22を形成する。このようにして製造された両面プリント配線板20は図2に示した構造となり、第1導体回路21と第2導体回路22とが所要箇所で絶縁基材11を貫通するバイアホール13内の金属導体14によって接続された状態となる。

【0032】また、この両面プリント配線板20をコア配線板として多層プリント配線板を構成すると、図3に示すようになる。ここでは、本発明方法により製造した両面プリント配線板20の上下両側にそれぞれ2枚の片面プリント配線板30、30が積層されている。各片面プリント配線板30には、絶縁基材31の一方の面に銅箔のエッチングにより形成した所要パターンの導体回路32が形成されており、その絶縁基材31を貫通して形

成されたフィルドバイアホール33が上記導体回路32に接触するとともに、その反対側において僅かに突出した状態となっている。そして、この片面プリント配線板30はフィルドバイアホール33が突出する面において接着剤34を挟んでコア材となっている両面プリント配線板20の又は内層側の片面プリント配線板30に接着されており、計5枚のプリント配線板が積層されている。この積層状態で、片面プリント配線板30のフィルドバイアホール33の突出端は、両面プリント配線板20の第1及び第2導体回路21, 22及び内層側の片面プリント配線板30の導体回路32に接触して層間の電気的接続がなされている。

【0033】この実施形態によれば、バイアホール13をレーザー照射法によって形成するからバイアホール13の小径化が可能であって、配線密度を高密度化できる。また、バイアホール13内にはメッキ法によって金属導体14が充填されるから、従来のスルーホールを形成する場合のような穴埋め工程が不要であり、生産性を高め、かつ製造コストを安価にすることが可能である。

【0034】しかも、電気メッキによりバイアホール13内に金属導体14を充填するから、金属導体14の生成速度を高くでき、生産性に優れる。しかも、バイアホール13の底部に導体層（第1導体層12）が位置することを利用して、その第1導体層12を電極として電気メッキできるから合理的であるばかりか、バイアホール13の底部から順に金属導体14を積み上げるように充填することができる。

【0035】<第2実施形態>図4は本発明の第2実施形態を示し、請求項6の発明に対応する。例えばガラスクロスエポキシ樹脂の絶縁基材41の一方の面に銅箔42（第1導体層）を貼り付けてなる周知の片面銅張積層板40を出発材料とし、この絶縁基材41側からレーザー照射を行ってバイアホール43を形成するところは、前記第1実施形態と同様である（図4（B）参照）。

【0036】この後、やはりバイアホール43のデスマニア処理を行い、銅箔42を一方の電極とした電気メッキ法によりバイアホール43内に金属導体44を充填する。このとき、金属導体44の充填深さは、その上面が絶縁基材41の表面から僅かに（例えば5~10μm）突出する程度としておくことが好ましい。

【0037】そして、図4（D）に示すように、銅箔45（第2導体層）に例えればエポキシ系の接着剤46を塗布し、その接着剤46を半硬化状態としたものを、片面銅張積層板40に重ねて加熱プレスする。すると、同図（E）に示すように、金属導体44の先端が接着剤46を押し退けて銅箔45と接触するようになり、その状態で片面銅張積層板40の銅箔42とは反対側の面に銅箔45が積層されることになり、両面銅張積層板が得られる。なお、このときの加熱プレス条件は、銅箔45の厚さが1.2μmであるときに、加熱温度180°C、加熱時

間70分、圧力 $1.96 \times 10^{-2}$ Pa、真空度20Torrであることが望ましい。

【0038】このようにして両面銅張積層板が得られた後は、前記第1実施形態と同様に、銅箔42（第1導体層）及び銅箔46（第2導体層）を周知の方法によってエッチングして絶縁基材41の両側に第1導体回路及び第2導体回路を形成すればよい。このようにして得られた両面プリント配線板によれば、前記第1実施形態と同様に、バイアホール43をレーザー照射法によって形成するからバイアホール43を小径化して配線密度を高密度化でき、また、バイアホール43内にメッキ法によって金属導体44を充填するから穴埋め工程が不要であって生産性を高め、かつ製造コストを安価にすることが可能である。しかも、第2導体層46は銅箔を接着して形成するから、生産性に優れる。

【0039】なお、各導体回路を形成した両面プリント配線板をコア配線板として図3に示すように多層プリント配線板を構成することもできる。

【0040】<第3実施形態>図5は本発明の第3実施形態を示し、これも請求項6の発明に対応する。前記各実施形態と同様に、例えればガラスクロスエポキシ樹脂の絶縁基材51の一方の面に銅箔52（第1導体層）を貼り付けてなる周知の片面銅張積層板50を出発材料とする。ここでは、絶縁基材51の銅箔52とは反対側の面にエポキシ系の接着剤53を塗布し（図5（B）参照）、これを仮乾燥させて半硬化状態とする。そして、その接着剤53上にPETフィルム54を貼り付け（図5（C）参照）、このPETフィルム54側からレーザー照射を行ってバイアホール55を形成する（図5（D）参照）。なお、このようにPETフィルム54を貼り付けてレーザー照射によってバイアホール55を形成すると、PETフィルム54を取り除いた後に、バイアホール55の開口部分が急峻に立ち上がる形状となる。

【0041】この後、バイアホール55のデスマニア処理を行い、銅箔52を一方の電極とした電気メッキ法によりバイアホール55内に金属導体56を充填する（図5（E）参照）。このとき、金属導体56の充填深さは、その上面が絶縁基材51の上面から僅かに突出し、接着剤53よりは僅かに低い程度としておくことが好ましい。

【0042】そして、PETフィルム54を剥がし（図5（F）参照）、それに代えて銅箔57（第2導体層）を重ねて加熱プレスする。すると、同図（H）に示すように、接着剤53が軟化しながら圧縮され、銅箔57が金属導体56の先端に接触するようになって片面銅張積層板50の銅箔52とは反対側の面に銅箔57が積層固定されることになり、両面銅張積層板が得られる。このときの加熱プレス条件も、前記第2実施形態と同様でよい。

【0043】このようにして両面銅張積層板が得られた後は、前記各実施形態と同様に、銅箔52（第1導体層）及び銅箔57（第2導体層）を周知の方法によってエッチングして絶縁基材51の両側に第1導体回路及び第2導体回路を形成すればよい。このようにして得られた両面プリント配線板によれば、前記第1実施形態と同様に、バイアホール55をレーザー照射法によって形成するから配線密度を高密度化でき、また、穴埋め工程が不要であって生産性を高め、かつ製造コストを安価にすることが可能である。しかも、第2導体層57は銅箔を接着して形成するから、生産性に優れる。

【0044】なお、各導体回路を形成した両面プリント配線板をコア配線板として図3に示すように多層プリント配線板を構成することもできる。

【0045】本発明は上記記述及び図面によって説明した実施の形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施の形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0046】(1) 上記各実施形態では、バイアホール内を満たす金属導体を電気メッキ法により形成したが、これに限らず、化学メッキ法によって形成してもよい。

【0047】(2) 前記各実施形態では、第1導体層のエッチングはバイアホール内の金属導体を電気メッキ法により形成した後に行なうようにしているが、先に第1導体層のエッチングを行なって第1導体回路を形成し、その後にその第1回路を導電路及び電極として利用しながら電気メッキ法でバイアホール内に金属導体を形成するようにしてもよい。

【0048】(3) 前記各実施形態では、第1及び第2

の両導体回路をサブトラクト法により形成するようにしているが、これに限らず、必要な部分にだけ導電路をメッキにより形成して行くアディティブ法によって形成することもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る両面プリント配線板の製造工程を示す縦断面図である。

【図2】 完成した両面プリント配線板を示す縦断面図である。

【図3】 多層プリント配線板を示す縦断面図である。

【図4】 本発明の第2実施形態に係る両面プリント配線板の製造工程を示す縦断面図である。

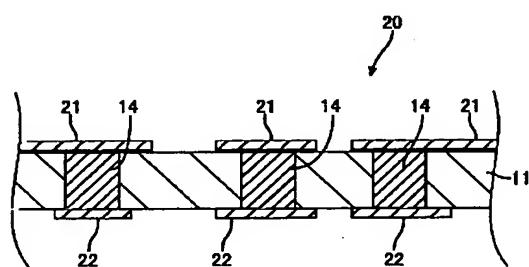
【図5】 本発明の第3実施形態に係る両面プリント配線板の製造工程を示す縦断面図である。

【図6】 従来の多層プリント配線板を示す縦断面図である。

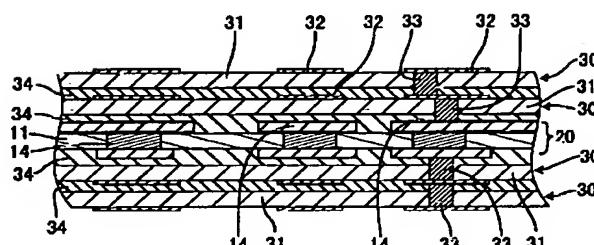
#### 【符号の説明】

- 10……片面銅張積層板
- 11, 31, 41……絶縁基材
- 12, 42, 52……銅箔（第1導体層）
- 13, 43, 55……バイアホール
- 14, 44, 56……金属導体
- 17……電気メッキ層（第2導体層）
- 20……両面プリント配線板
- 21……第1導体回路
- 22……第2導体回路
- 30……片面プリント配線板
- 32……導体回路
- 33……フィルドバイアホール

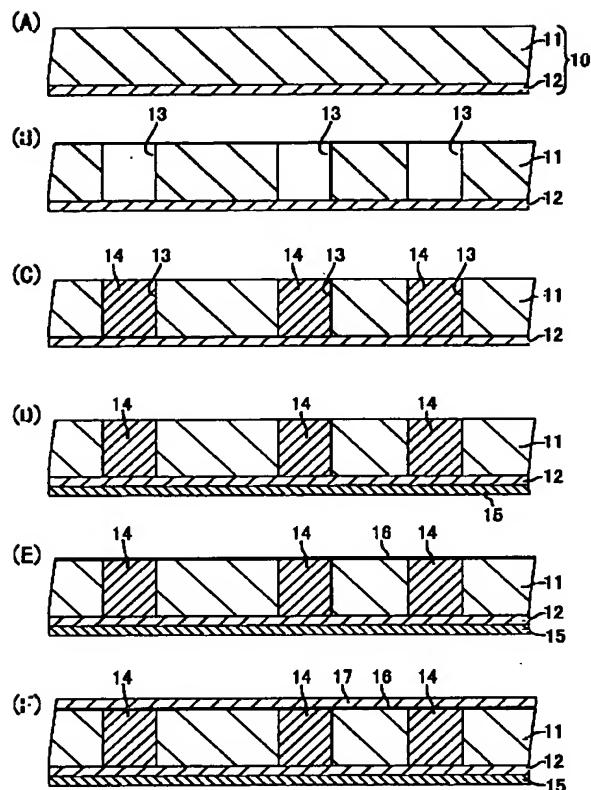
【図2】



【図3】

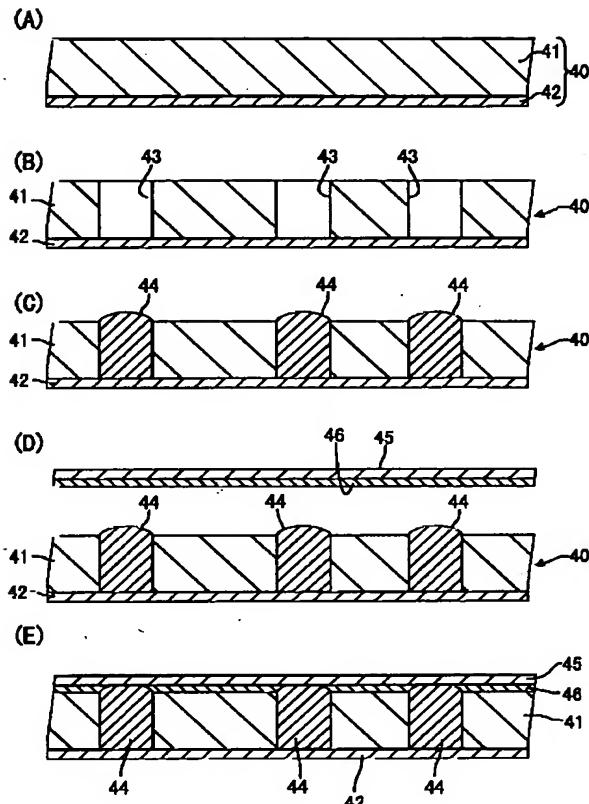


【図1】

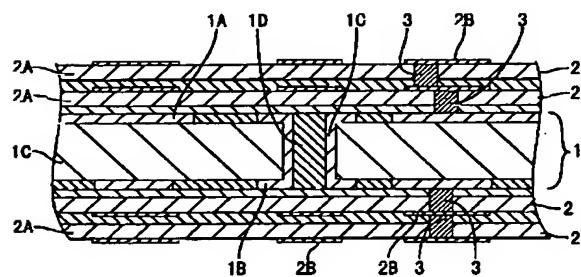


10…片面銅被覆板  
11、31、41…記号名  
12、42、52…銅箔(第1導体層)  
13、43、55…パイアホール  
14、44、66…金属導体  
17…電気メッキ層(第2導体層)

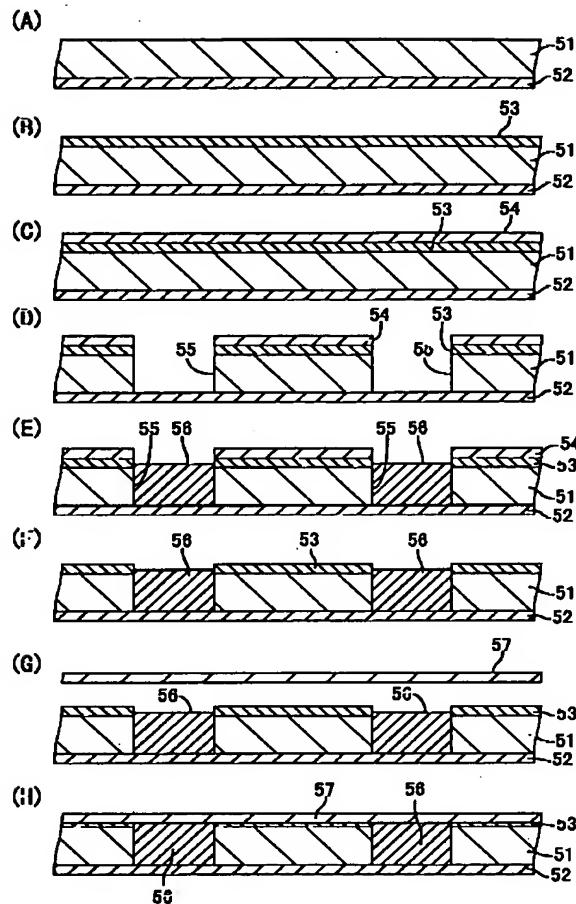
【図4】



【図6】



【図5】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E317 AA21 AA24 BB02 BB12 CC25  
CC33 CD25 CD32 GG14  
5E346 AA06 AA12 AA15 AA22 AA35  
AA43 BB01 BB16 CC31 EE01  
EE06 EE07 FF14 FF24 GG15  
GG17 GG28 HH25 HH32